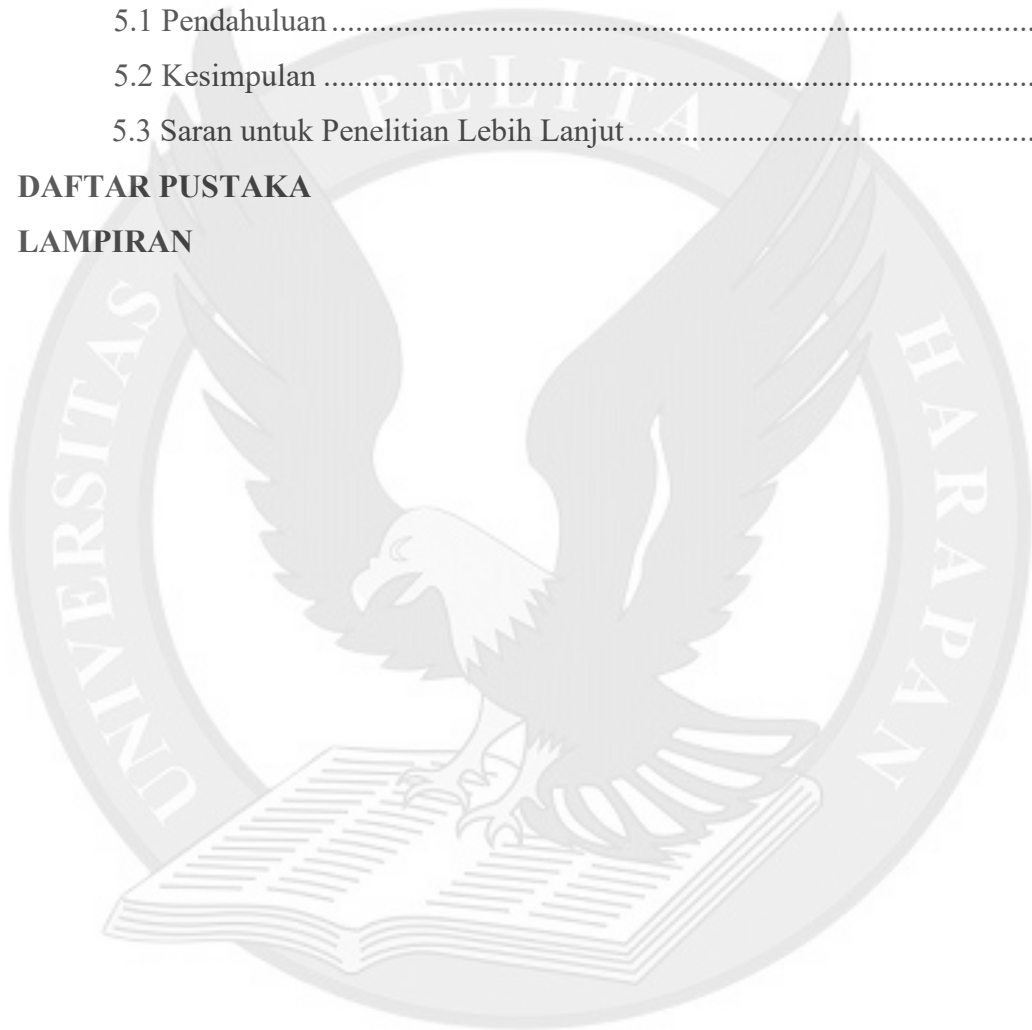


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	2
1.3 Pembatasan Permasalahan	2
1.4 Metode Penulisan	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Konsep Dasar	6
2.2 Bahan-Bahan Pembentuk Beton	6
2.2.1 Semen.....	7
2.2.2 Agregat.....	9
2.2.3 Air	10
2.2.4 Bahan Tambah	11
2.2.5 Tulangan Baja	13
2.3 Serat.....	14
2.4 Metode Desain Campuran.....	16
2.5 Retak dan Ragam Keruntuhan Pada Balok Bertulang	21
2.6 Balok Tanpa Tulangan Sengkang	25
2.7 Perhitungan Kuat Lentur (f_r) dan Tegangan Geser Maksimum (v_u) ...	26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Pendahuluan	28
3.2 Pemeriksaan Bahan-Bahan Pembentuk Beton	28
3.2.1 Pemeriksaan Kadar Air Agregat	29
3.2.2 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus	29
3.2.3 Pemeriksaan Daya Tahan Agregat Kasar terhadap Penumbukkan dengan mesin <i>Los Angeles</i>	30
3.2.4 Analisis Ayakan Agregat Halus	30
3.3 Perhitungan <i>Mix Design</i>	30
3.4 Pengolahan Bahan – bahan Mentah menjadi Serat	32
3.4.1 Serat Serabut Kelapa	33
3.4.2 Serat Karung Goni.....	35
3.4.3 Serat Bambu	36
3.5 Pembuatan Benda Uji.....	38
3.6 Perawatan Benda Uji.....	45
3.7 Persiapan dan Pengujian Benda Uji	46
3.7.1 Uji Tekan Silinder Beton.....	47
3.7.2 Uji Lentur Balok Beton.....	47
3.7.3 Uji Lentur menggunakan <i>Beam Mould Hydrolic Compression</i>	49
3.8 Pengolahan Data.....	52
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Pendahuluan	53
4.2 Hasil Pengujian Benda uji	53
4.2.1 Uji Tekan Silinder	53
4.2.2 Uji Lentur Balok Beton.....	55
4.2.2.1 Analisa Hasil Uji Lentur Balok Beton Tanpa Serat.....	55
4.2.2.2 Analisa Hasil Uji Lentur Balok Beton Serat Serabut Kelapa.....	58
4.2.2.3 Analisa Hasil Uji Lentur Balok Beton Serat Karung Goni.....	62
4.2.2.4 Analisa Hasil Uji Lentur Balok Beton Serat Bambu Halus.....	67

4.2.2.5 Analisa Hasil Uji Lentur Balok Beton Serat Bambu Kasar.....	71
4.2.3 Analisa Hasil Uji Lentur menggunakan <i>Beam Mould Hydraulic Compression</i>	77
4.2.4 Grafik Hubungan Tulangan Memanjang terhadap Tegangan Geser Beton berdasarkan ACI 445R-99	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	89
5.1 Pendahuluan	89
5.2 Kesimpulan	89
5.3 Saran untuk Penelitian Lebih Lanjut.....	91
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Pemodelan Benda Uji Balok untuk Uji Lentur.....	4
Gambar 2.1	Tulangan Baja.....	14
Gambar 2.2	Serat Serabut Kelapa	15
Gambar 2.3	Serat Karung Goni.....	15
Gambar 2.4	Serat Bambu Kasar	16
Gambar 2.5	Serat Bambu Halus	16
Gambar 2.6	Grafik Hubungan Kuat Tekan dengan Faktor Air Semen	18
Gambar 2.7	Perkiraan Berat Isi Beton.....	20
Gambar 2.8	Grafik Persen Pasir terhadap Kadar Total Agregat yang Dianjurkan untuk Ukuran Butiran Maksimum 20 mm	21
Gambar 2.9	Balok dengan Keruntuhan Geser.....	22
Gambar 2.10	Ragam Keruntuhan Balok	23
Gambar 2.11	Grafik Hubungan Tulangan Memanjang dengan Kapasitas Geser	26
Gambar 2.12	Detail Balok Persegi dengan Variabel - variabel	26
Gambar 2.13	Detail Balok I dengan Variabel - variabel.....	26
Gambar 3.1	Kulit Kelapa Awal.....	33
Gambar 3.2	Proses Pemisahan Serat Serabut Kelapa.....	34
Gambar 3.3	Proses Pemoangan Serat Serabut Kelapa.....	34
Gambar 3.4	Serat Serabut Kelapa	35
Gambar 3.5	Potongan Karung Goni	35
Gambar 3.6	Potongan Kotak – kotak Karung Goni	36
Gambar 3.7	Serat Karung Goni.....	36

Gambar 3.8	Proses Penyerutan Bambu	37
Gambar 3.9	Serat Bambu Kasar	37
Gambar 3.10	Serat Bambu Halus	38
Gambar 3.11	Dimensi Balok Persegi	38
Gambar 3.12	Dimensi Balok I.....	38
Gambar 3.13	Percobaan <i>Trial Mix</i> Serat Bambu Kasar	39
Gambar 3.14	Proses Pematatan Beton dengan <i>Vibrator</i>	45
Gambar 3.15	Perawatan (<i>Curing</i>) pada Benda Uji.....	46
Gambar 3.16	Benda Uji Balok Persegi	46
Gambar 3.17	Pengujian Lentur Balok Beton	48
Gambar 3.18	Pemodelan Balok Persegi pada Uji Lentur.....	48
Gambar 3.19	Pemodelan Balok I pada Uji Lentur	48
Gambar 3.20	Diagram Gaya akibat Pembebanan	49
Gambar 3.21	Model Pembebanan Uji Lentur BMHC Bentang 60cm	50
Gambar 3.22	Model Pembebanan Uji Lentur BMHC Bentang 50cm	50
Gambar 3.23	Pengujian Balok I dengan Alat BMHC Bentang 60cm dan 50cm	50
Gambar 3.24	Bidang Momen dan Bidang Lintang akibat Pembebanan BMHC .	51
Gambar 3.25	Program Pembebanan Uji Lentur dengan BMHC Bentang 60cm..	51
Gambar 3.26	Program Pembebanan Uji Lentur dengan BMHC Bentang 50cm..	52
Gambar 4.1	Pola Retak Balok Persegi Tanpa Tulangan Lentur (BPTS) akibat Pembebanan.....	56
Gambar 4.2	Pola Retak Balok Persegi dengan Tulangan Lentur 2D12 (BTTS) akibat Pembebanan	56
Gambar 4.3	Pola Retak Balok I Tanpa Tulangan Lentur (IPTS) akibat Pembebanan.....	56

Gambar 4.4	Pola Retak Balok I dengan Tulangan Lentur 2D12 (ITTS) akibat Pembebanan.....	57
Gambar 4.5	Grafik f_r Balok Persegi terhadap Persen Serat Serabut Kelapa.....	60
Gambar 4.6	Grafik f_r Balok I terhadap Persen Serat Serabut Kelapa	61
Gambar 4.7	Grafik f_r Retak Pertama Balok Persegi Terhadap Serat Serabut Kelapa.....	61
Gambar 4.8	Grafik f_r Retak Pertama Balok I Terhadap Serat Serabut Kelapa .	61
Gambar 4.9	Grafik v_u Balok Persegi terhadap Persen Serat Serabut Kelapa.....	62
Gambar 4.10	Grafik v_u Balok I terhadap Persen Serat Serabut Kelapa	62
Gambar 4.11	Grafik f_r Balok Persegi terhadap Persen Serat Karung Goni	65
Gambar 4.12	Grafik f_r Balok I terhadap Persen Serat Karung Goni.....	65
Gambar 4.13	Grafik f_r Retak Pertama Balok Persegi Terhadap Serat Karung Goni	65
Gambar 4.14	Grafik f_r Retak Pertama Balok I Terhadap Serat Karung Goni.....	66
Gambar 4.15	Grafik v_u Balok Persegi terhadap Persen Karung Goni.....	66
Gambar 4.16	Grafik v_u Balok I terhadap Persen Serat Karung Goni.....	66
Gambar 4.17	Grafik f_r Balok Persegi terhadap Persen Serat Bambu Halus.....	69
Gambar 4.18	Grafik f_r Balok I terhadap Persen Serat Bambu Halus.....	69
Gambar 4.19	Grafik f_r Retak Pertama Balok Persegi Terhadap Serat Bambu Halus.....	70
Gambar 4.20	Grafik f_r Retak Pertama Balok I Terhadap Serat Bambu Halus.....	70
Gambar 4.21	Grafik v_u Balok Persegi terhadap Persen Bambu Halus.....	70
Gambar 4.22	Grafik v_u Balok Persegi terhadap Persen Bambu Halus.....	71
Gambar 4.23	Grafik f_r Balok Persegi terhadap Persen Serat Bambu Kasar.....	73
Gambar 4.24	Grafik f_r Balok I terhadap Persen Serat Bambu Kasar	74

Gambar 4.25	Grafik f_r Retak Pertama Balok Persegi Terhadap Serat Bambu Kasar.....	74
Gambar 4.26	Grafik f_r Retak Pertama Balok I Terhadap Serat Bambu Kasar	74
Gambar 4.27	Grafik v_u Balok Persegi terhadap Persen Bambu Kasar.....	75
Gambar 4.28	Grafik v_u Balok Persegi terhadap Persen Bambu Kasar.....	75
Gambar 4.29	Grafik Hubungan Pembebanan terhadap Lentutan Balok ITSBKA.....	78
Gambar 4.30	Grafik Hubungan Pembebanan terhadap Lentutan Balok ITSSKC	78
Gambar 4.31	Grafik Hubungan Pembebanan terhadap Lentutan Balok ITSKGC.....	80
Gambar 4.32	Grafik Hubungan Pembebanan terhadap Lentutan Balok ITSBKC	80
Gambar 4.33	Grafik Hubungan antara Tulangan Memanjang dengan Tegangan Geser Beton (v_c) Balok Persegi Serat Serabut Kelapa ..	83
Gambar 4.34	Grafik Hubungan antara Tulangan Memanjang dengan Tegangan Geser Beton (v_c) Balok I Serat Serabut Kelapa.....	84
Gambar 4.35	Grafik Hubungan antara Tulangan Memanjang dengan Tegangan Geser Beton (v_c) Balok Persegi Serat Karung Goni	85
Gambar 4.36	Grafik Hubungan antara Tulangan Memanjang dengan Tegangan Geser Beton (v_c) Balok I Serat Karung Goni	86
Gambar 4.37	Grafik Hubungan antara Tulangan Memanjang dengan Tegangan Geser Beton (v_c) Balok Persegi Serat Bambu Halus	87
Gambar 4.38	Grafik Hubungan antara Tulangan Memanjang dengan Tegangan Geser Beton (v_c) Balok I Serat Bambu Halus.....	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perkiraan Jumlah Air Bebas (kg/m^3) berdasarkan Keadaan SSD untuk Berbagai Tingkat Kelecekan	19
Tabel 2.2	Pengaruh Kelangsingan Balok terhadap Keruntuhan Balok	23
Tabel 3.1	Komposisi Material <i>Mix Design</i> untuk 1 m^3	32
Tabel 3.2	Kuat Tekan Silinder <i>Trial Mix Design</i>	32
Tabel 3.3	Program Pembuatan Benda Uji Silinder	40
Tabel 3.4	Program Pembuatan Benda Uji Balok Persegi tanpa Serat	41
Tabel 3.5	Program Pembuatan Benda Uji Balok Persegi Serat Serabut Kelapa	41
Tabel 3.6	Program Pembuatan Benda Uji Balok Persegi Serat Karung Goni	41
Tabel 3.7	Program Pembuatan Benda Uji Balok Persegi Serat Bambu Kasar	42
Tabel 3.8	Program Pembuatan Benda Uji Balok Persegi Serat Bambu Halus	42
Tabel 3.9	Program Pembuatan Benda Uji Balok I tanpa Serat	42
Tabel 3.10	Program Pembuatan Benda Uji Balok I Serat Serabut Kelapa	43
Tabel 3.11	Program Pembuatan Benda Uji Balok I Serat Karung Goni	43
Tabel 3.12	Program Pembuatan Benda Uji Balok I Serat Bambu Kasar	43
Tabel 3.13	Program Pembuatan Benda Uji Balok I Serat Bambu Halus	44
Tabel 4.1	Kuat Tekan Silinder Beton	54
Tabel 4.2	Nilai f_r dan v_u Balok Tanpa Serat	57
Tabel 4.3	Pola Retak Balok Persegi Serat Serabut Kelapa tanpa Tulangan Lentur dan dengan Tulangan Lentur 2D12	58
Tabel 4.4	Pola Retak Balok I Serat Serabut Kelapa tanpa Tulangan Lentur dan dengan Tulangan Lentur 2D12	59
Tabel 4.5	Nilai f_r dan v_u Balok Persegi Serat Serabut Kelapa	59

Tabel 4.6	Nilai f_r dan v_u Balok I Serat Serabut Kelapa.....	60
Tabel 4.7	Pola Retak Balok Persegi Serat Karung Goni tanpa Tulangan Lentur dan dengan Tulangan Lentur 2D12	63
Tabel 4.8	Pola Retak Balok I Serat Karung Goni tanpa Tulangan Lentur dan dengan Tulangan Lentur 2D12.....	63
Tabel 4.9	Nilai f_r dan v_u Balok Persegi Serat Karung Goni	64
Tabel 4.10	Nilai f_r dan v_u Balok I Serat Karung Goni	64
Tabel 4.11	Pola Retak Balok Persegi Serat Bambu Halus tanpa Tulangan Lentur dan dengan Tulangan Lentur 2D12	67
Tabel 4.12	Pola Retak Balok I Serat Bambu Halus tanpa Tulangan Lentur dan dengan Tulangan Lentur 2D12.....	68
Tabel 4.13	Nilai f_r dan v_u Balok Persegi Serat Bambu Halus	68
Tabel 4.14	Nilai f_r dan v_u Balok I Serat Bambu Halus.....	69
Tabel 4.15	Pola Retak Balok Persegi Serat Bambu Kasar tanpa Tulangan Lentur dan dengan Tulangan Lentur 2D13 Ulir.....	72
Tabel 4.16	Pola Retak Balok I Serat Bambu Kasar tanpa Tulangan Lentur dan dengan Tulangan Lentur 2D13 Ulir	72
Tabel 4.17	Nilai f_r dan v_u Balok Persegi Serat Bambu Kasar	73
Tabel 4.18	Nilai f_r dan v_u Balok I Serat Bambu Kasar.....	73
Tabel 4.19	Tabel Peningkatan Nilai v_u Balok Persegi dengan Serat terhadap Balok Persegi tanpa Serat	76
Tabel 4.20	Tabel Peningkatan Nilai v_u Balok I dengan Serat terhadap Balok Persegi tanpa Serat	76
Tabel 4.21	Hasil Uji Lentur BMHC Bentang 60 cm.....	77
Tabel 4.22	Hasil Uji Lentur BMHC Bentang 50 cm.....	79
Tabel 4.23	Pola Retak Balok I dengan Tulangan Lentur pada Uji Lentur dengan Alat BMHC.....	81

Tabel 4.24 Nilai $\frac{A_s}{b_w \cdot d}$ terhadap $\frac{v_c}{\sqrt{f_c'} \cdot b_w \cdot d}$ Balok Persegi Serat Serabut Kelapa ...82

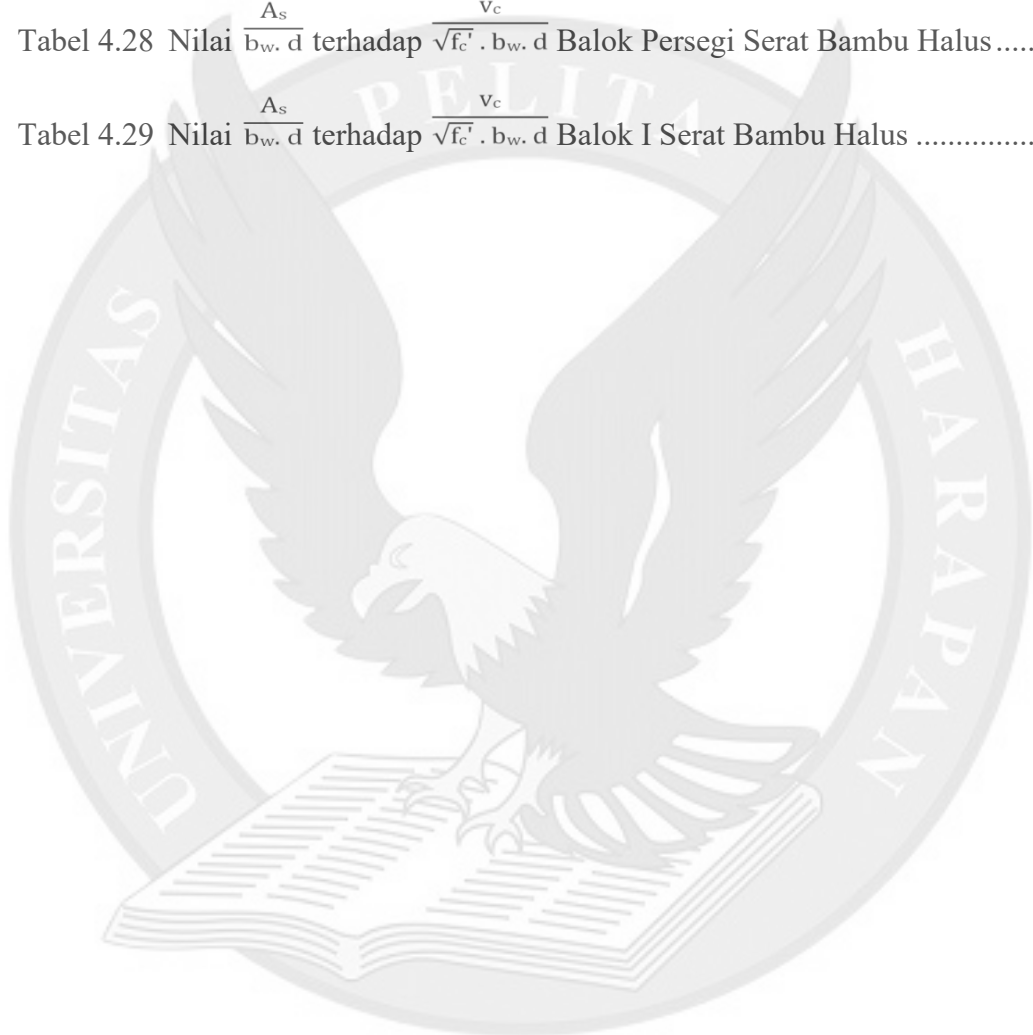
Tabel 4.25 Nilai $\frac{A_s}{b_w \cdot d}$ terhadap $\frac{v_c}{\sqrt{f_c'} \cdot b_w \cdot d}$ Balok I Serat Serabut Kelapa.....83

Tabel 4.26 Nilai $\frac{A_s}{b_w \cdot d}$ terhadap $\frac{v_c}{\sqrt{f_c'} \cdot b_w \cdot d}$ Balok Persegi Serat Karung Goni.....84

Tabel 4.27 Nilai $\frac{A_s}{b_w \cdot d}$ terhadap $\frac{v_c}{\sqrt{f_c'} \cdot b_w \cdot d}$ Balok I Serat Karung Goni85

Tabel 4.28 Nilai $\frac{A_s}{b_w \cdot d}$ terhadap $\frac{v_c}{\sqrt{f_c'} \cdot b_w \cdot d}$ Balok Persegi Serat Bambu Halus86

Tabel 4.29 Nilai $\frac{A_s}{b_w \cdot d}$ terhadap $\frac{v_c}{\sqrt{f_c'} \cdot b_w \cdot d}$ Balok I Serat Bambu Halus87



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Hasil Pemeriksaan Karakteristik Agregat.....	A-1
LAMPIRAN B	Tabel Uji Lentur Balok Beton	B-1
LAMPIRAN C	Contoh Soal	C-1
LAMPIRAN D	Rekaman Asistensi Tugas Akhir	

